ar comprimido

DPR Maxi

SECADOR DE AR COMPRIMIDO POR REFRIGERAÇÃO

DPRM0600 - DPRM1600

MANUAL DO USUÁRIO

MU 03/09 - Março - rev 00

CONTEÚDO

Função do Secador.....1

Principais Componentes.....2

Painel Microprocessado 3

Especificação dos Parâmetros Acessíveis via MODBUS.....4

Ajustes.....5

Ajustes dos Parâmetros - Senha Usuário.....6

Falta de Energia.....7

Parâmetros Enviados pela Saída Serial (via MODBUS).....8

Armazenagem do Secador.....9

Instalação e Comissionamento.....10

Instruções de Partida.....11

Instruções de Parada.....12

Início de Operação.....13

Manutenção.....14

Pressões de Operação do Circuito Frigorífico.....15

Falhas e Causas Prováveis.....16

Posição Relativa dos Filtros Coalescentes em Relação ao Secador.....17

Termo de Garantia.....18

Especificações Técnicas.....19

MODELO: _____

Nº SÉRIE : _____/___

1 - FUNÇÃO DO SECADOR

O secador de ar comprimido tem como função eliminar a umidade das redes de ar comprimido. Esta umidade traz conseqüências indesejáveis, tais como: oxidação nas tubulações, deterioração de vedações, imperfeições de pintura, erros de leitura de instrumentos, manutenção freqüente nos equipamentos pneumáticos, imprecisões em movimentos pneumáticos, dentre outras.

2 - PRINCIPAIS COMPONENTES

Os principais componentes estão descritos abaixo. A indicação dos componentes aplicáveis para cada modelo de secador poderá ser encontrada na lista de componentes anexa a este manual.

2.1 - Trocador de calor: O trocador de calor do secador está dividido em três regiões distintas:

2.1.1 - Trocador de calor ar-ar: parte do trocador de calor responsável pelo pré resfriamento do ar comprimido que está entrando no secador e o pós-aquecimento do ar comprimido que está saindo.

2.1.2 - Evaporador (trocador de calor ar-frigorígeno): região do trocador onde há a troca de calor entre o ar comprimido úmido pré-resfriado e o frigorígeno para que ocorra a redução da temperatura até +3°C.

2.1.3 - Separador de condensado: faz a separação e a drenagem (automática) da água condensada pelo sistema.

2.2 - Válvula solenóide de drenagem: responsável pela eliminação de condensado do sistema.

2.3 - Compressor frigorífico: responsável pelo funcionamento do sistema frigorífico. O compressor é hermético para todos os modelos, salvo configurações especiais.

2.4 - Condensador: responsável pelo resfriamento/condensação do frigorígeno.
Dependendo do modelo da máquina pode ser resfriado a ar ou a água.

2.5 - Válvula de expansão termostática: controla o fluxo do frigorígeno no evaporador.
Para sistemas com válvula compensadora de capacidade.

2.6 - Válvula compensadora de capacidade (hot-gas): controla o fluxo de gás quente na entrada do evaporador.

2.7 - Pressostato de condensação**:** mantém a pressão de condensação dentro de uma faixa pré estabelecida (somente para secadores com condensação a ar).

2.8 - Válvula controladora de vazão de água: controla o fluxo de água de resfriamento do condensador mantendo a pressão de condensação dentro de uma faixa pré estabelecida (somente para secadores com condensação a água).

2.9 - Pressostato de alta/baixa pressão: controla as pressões do frigorígeno quando o sistema frigorífico estiver fora das condições normais de pressão, provocando o desarme do secador. O rearme da pressão de baixa é automático e o rearme da pressão de alta é manual, obrigando com isso a identificação da causa desta alta pressão no sistema.

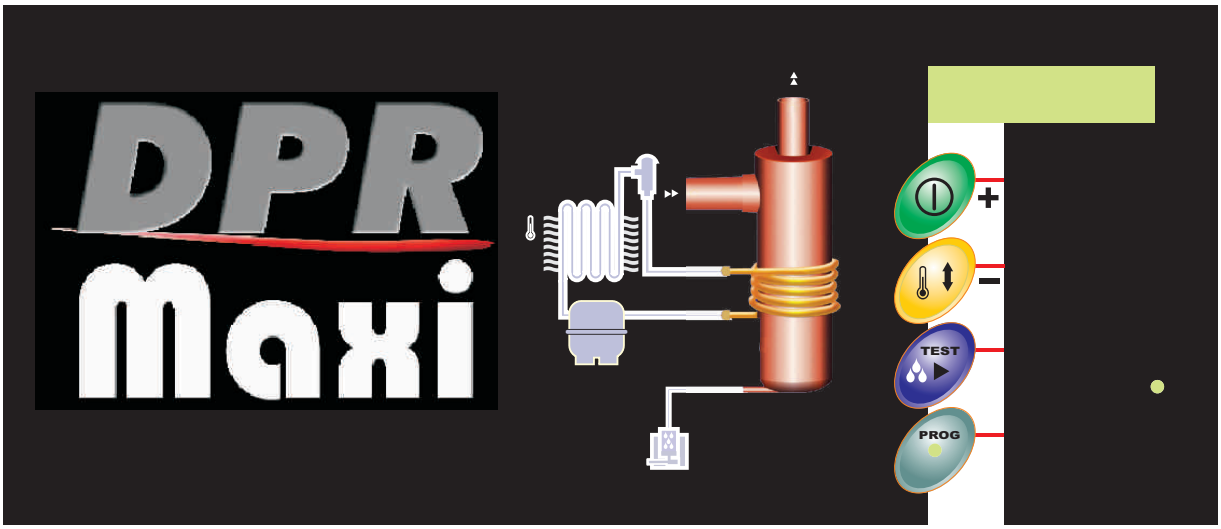
2.10 - Válvula solenóide linha de líquido: tem a finalidade de recolher o frigorígeno nas paradas do secador. Instalada na linha de líquido do circuito frigorífico.

2.11 - Válvula solenóide Hot Gas**:** tem a finalidade de recolher o frigorígeno nas paradas do secador. Instalada na linha da válvula compensadora de capacidade (há modelos em que esta válvula está conjugada com a válvula compensadora de capacidade).

2.12 - Instrumentação: - placa eletrônica microprocessada que tem a finalidade de controlar e indicar o funcionamento do secador e será descrita em capítulo próprio.

3 - PAINEL MICROPROCESSADO

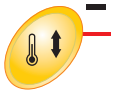
3.1 - *LAYOUT* DO QUADRO SINÓTICO



3.2 - TECLAS DO SINÓTICO

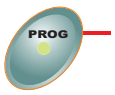
O ajuste,seleção dos parâmetros e acionamentos são realizados através de três teclas, conforme descrito a seguir:

Tecla liga/desliga (Modo de Operação)
Tecla de ajuste para aumentar valor - " Tecla mais" (Modo de Ajuste)



Tecla de varredura manual das temperaturas monitoradas (Modo de operação)
Tecla de ajuste para diminuir valor - "Tecla menos" (Modo de programação)

Tecla de acionamento manual da solenóide do dreno



Tecla de programação (usada para seleção dos parâmetros a serem ajustados e para alternar entre modo de pogramação e modo de operação)

As cinco primeiras leituras para o secador com placa MODBUS, referem-se às temperaturas (entradas analógicas) que são padrão no circuito frigorífico.

3.3 - FUNCIONAMENTO MODO DE OPERAÇÃO

3.3.1 Secador com placa MODBUS

- No momento em que o secador é energizado, um procedimento de inicialização é realizado na placa. O visor se acende e um beep é ouvido. O secador está pronto para entrar em funcionamento quando aparecer no display o status: "SECADOR DESLIGADO".

Exemplo:

SECADOR
DESLIGADO

- Para colocar o equipamento em marcha, basta pressionar a tecla liga/desliga. O display mostrará o status: "EM PARTIDA" que se manterá durante os primeiros cinco minutos, indicando que as temperaturas estão em processo de varredura automático, contudo elas não estão sendo monitoradas pelo processador, para possibilitar a equalização das temperaturas .

Exemplo:

AR COND 37 ºC
EM PARTIDA

- Ao final deste tempo, o display passa a mostrar: “EM OPERAÇÃO”, indicando que as temperaturas passaram a ser monitoradas. Para realizar a varredura manual, basta pressionar a tecla de varredura manual, sucessivamente, até atingir a indicação da temperatura desejada. Quando terminar o processo de varredura, a temperatura irá permanecer no visor por cinco minutos. Findo este tempo, a varredura automática será retomada. Para mudar de varredura manual para automática sem esperar pelos cinco minutos basta manter pressionada a tecla de varredura manual por alguns segundos, até soar um *“bip”*, indicando que a varredura automática foi retomada.

Exemplo:

ENTRADA AR 45 ºC
EM OPERAÇÃO

- O secador com placa MODBUS possui indicativos em multi-linguagem (português/inglês/espanhol) no qual podemos escolher a linguagem através da tecla “PROG”.

Exemplo:

PORTUGUÊS
LINGUAGEM

- Podemos escolher também, através da tecla “PROG”, o tipo de condensação utilizada no secador (ar ou água).

Exemplo:

ÁGUA
CONDENSAÇÃO

- Nos secadores com placa MODBUS, os parâmetros do processo que podem ser ajustados e verificados no painel são os seguintes:

  - Temperatura Ar Condensação mínimo (quando Condensação à Ar);
  - Temperatura Ar Condensação máximo (quando Condensação à Ar);
  - Temperatura Água Condensação mínimo (quando Condensação à Água);
  - Temperatura Água Condensação máximo (quando Condensação à Água);
  - Temperatura Entrada de Ar mínimo;
  - Temperatura Entrada de Ar máximo;
  - Temperatura Saída de Ar mínimo;
  - Temperatura Saída de Ar máximo;
  - Temperatura Evaporação mínimo;
  - Temperatura Evaporação máximo;
  - Temperatura Resfriamento mínimo;
  - Temperatura Resfriamento máximo;
  - Tempo de Abertura do dreno;
  - Intervalo entre acionamentos do dreno;
  - Opção para desarme do secador por temperatura (Sim / **Não**);
  - Opção para sirene de alarme do secador ativo (**Sim** / Não);
  - Opção para Ligar / Desligar o secador remotamente (Sim / **Não**);
  - Endereçamento da comunicação via MODBUS;
  - Indicativo da velocidade de comunicação via MODBUS;
  - Reajustar troca do elemento do filtro de entrada pré-filtro;
  - Reajustar troca do elemento do filtro de saída pós-filtro;
  - Opção para “reset” dos parâmetros ajustados em fábrica.
  - Opção de mudança de senha (**Usuário** / Master)

4 - ESPECIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS ACESSÍVEIS VIA MODBUS

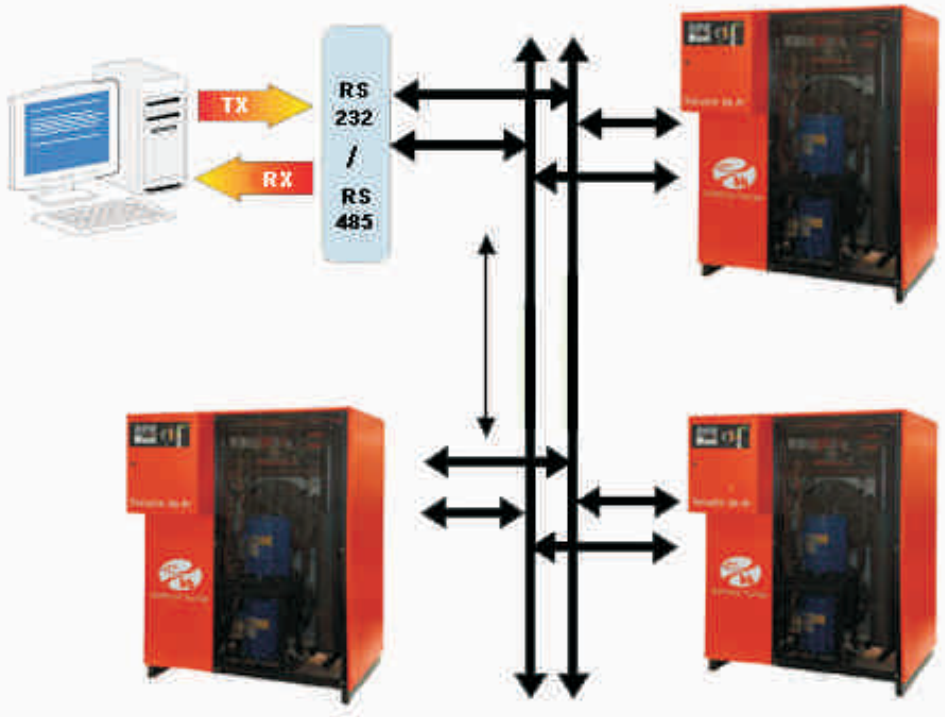
4.1 - Introdução:

A comunicação MODBUS é efetuada através de um link RS485 com a velocidade de 9600bps. O MODBUS é um protocolo Multiponto, ou seja, significa que um master pode se comunicar com diversos escravos em um mesmo barramento de comunicação. Devido a essa característica, todo escravo precisa ter um endereço pelo qual o master pode endereçá-lo. Este endereço deve ser único no barramento, de modo a evitar colisão no mesmo. Os valores válidos para os endereços de dispositivos MODBUS são de 1 a 247. No caso do secador, o valor configurado de fábrica é 85.

Há quatro diferentes tipos de dados que podem ser transferidos no protocolo MODBUS, cada um tem endereçamento distintos e independentes que variam na

faixa de 0x0000 a 0xffff. Ou seja, é possível ter um Coil e um Holding Register ambos no endereço 0x1234 sem problemas, pois cada comando possui um byte correspondente. Cada dispositivo MODBUS pode utilizar esse endereço da maneira que melhor se adequar o projeto. Existem 2 tipos básicos de MODBUS o RTU e o ASCII para o Secador foi utilizado o MODBUS-RTU com uma velocidade de 9600bps, 8 bits de dados, um start bit e um stop bit, sem paridade.

Configuração de uma rede RS485 de 3 secadores



4.2 - Transmissão:

MB	CMD	ENDH	ENDL	DATA	CRCH	CRCL

Sendo:

Código	Descrição
MB	Endereço MODBUS do equipamento
CMD	Código do comando
ENDH, ENDL	Endereço do comando de 16 bits (veja tabela)
DATA	Podem variar para cada comando
CRCH, CRCL	Cálculo para checagem de integridade do pacote

OBS: O CRC utilizado é o mesmo utilizado para o padrão MODBUS-RTU sendo que o mesmo considera todos os bytes da mensagem para o calculo, gerando assim os 2 bytes (CRCH,CRCL)

4.3 - Tipos de dados e suas características:

A seguir será apresentado todos os dados disponíveis para a comunicação MODBUS como estrutura dos comandos e alguns exemplos, esta documentação é baseada na versão HB_LCD_V3.HEX.

Comando disponíveis e bytes relacionados

Comando	Gravação	Leitura
COIL	0X05	0X01
DISCRETE INPUT	-	0X02
HOLDING REGSITER	0X06	0X03
INPUT REGISTER	-	0X04

4.3.1 - COIL (Leitura/Gravação):

São saídas digitais. Podem ser escritas ou lidas e seus valores possíveis são “0” ou “1”. Muito utilizados como flags indicadores que são normalmente salvos em memória para serem habilitados ou não dependendo da situação.

Transmissão / Recepção (Gravação)

MB	05	ENDH	ENDL	DDH	DDL	CRCH	CRCL

Sendo:

DDH, DDL: Quando na seqüência DDH = 0xFF e DDL = 0x00 envia “1”, quando enviado DDH = 0x00 e DDL 0x00, envia “0”.

Exemplo 1: Liga o flag do endereço 0x0002 para o equipamento de endereço 85 da rede.

55	05	02	FF	00	20	2E

Exemplo 2: Desliga o flag do comando 0x0002 para o equipamento de endereço 85 da rede.

55	05	00	02	00	00	61	DE

Transmissão (Leitura)

MB	01	ENDH	ENDL	QTDH	QTDL	CRCH	CRCL

Sendo:

QTDH e QTDL: Quantidade de endereços requisitados.

Exemplo 1: Leitura dos flags iniciando no endereço 0x0000 e lendo um total de 5 flags.

55	01	00	00	05	F1	DD

Recepção (Leitura)

MB	01	QTD	DATA	CRCH	CRCL

Sendo:

QTD: Quantidade de bytes com dados a serem lidos
DATA: variável requisitado sendo seu valor lido em bits da direita para esquerda. Cada bit representa

Exemplo 1: Foi informado que tem um byte de dado sendo que os 3 primeiros flags acionados.

55	01	01	03	01	B9

4.3.2 - TABELA DE REGISTRADORES DO TIPO COIL

0X0000	liga/desliga secador (0-liga / 1-desliga)
0X0001	desliga sirene de alarme do secador (0-liga / 1- desliga
0X0002	opção para desarme do secador por temperatura (0-desliga secador / 1- não desliga)
0X0003	reajusta troca do elemento do filtro de entrada
0X0004	reajusta troca do elemento do filtro de saída
0X0005	volta para configurações de fábrica

Discrete Input (Leitura):

São Entradas digitais. Podem apenas ser lidas e seus valores possíveis são 0 ou 1. servem para indicar estados, alarmes ou avisos.

Transmissão (Leitura)

MB	02	ENDH	ENDL	QTDH	QTDL	CRCH	CRCL

Sendo:

QTDH e QTDL: Quantidade de endereços requisitados.

Exemplo: nesse caso o sistema está requisitando começando pelo endereço 0x0000 depois mais 10 endereços (0x000A).

55	02	00	00	00	0A	F5	D9

Recepção (Leitura)

MB	02	QTD	DATA	CRCH	CRCL

Sendo:

QTD: Quantidade de bytes com dados a serem lidos.
DATA: variável requisitada sendo seu valor lido em bits da direita para esquerda. Cada bit representa um flag pedido.

Exemplo: Nesse caso temos 2 bytes (00 e 00) e dados que podem abrigar até 16 bits de registros

55	02	02	00	00	88	74

4.3.3 - TABELA DE REGISTRADORES DO TIPO INPUT REGISTER

Valores definidos como Discrete Input: (R)	
0x0000	Ativo indica Secador Ligado
0x0001	Ativo indica Secador em Procedimento de Partida
0x0002	Ativo indica Secador em Operação
0x0003	Não utilizado
0x0004	Ativo indica Secador Parado por temperatura fora das faixas limite
0x0005	Ativo indica Secador Parado por Pressão Baixa
0x0006	Ativo indica Secador Parado por Pressão Alta
0x0007	Ativo indica Necessidade de troca de Filtro de Entrada
0x0008	Ativo indica Necessidade de troca de Filtro de saída
0x0009	Ativo indica falha do dreno ecológico
0x000A	Ativo indica Ambiente / Água Cond. Temp. baixa.
0X000B	Ativo indica Entrada de ar Temp. baixa.
0X000C	Ativo indica Saída de ar Temp. baixa.
0X000D	Ativo indica Evaporação Temp. baixa.
0X000E	Ativo indica Resfriamento Temp. baixa.
0X0011	Ativo indica Analógica Temp. baixa.
0X0012	Ativo indica Ambiente / Água Cond. Temp alta.
0X0013	Ativo indica Entrada de ar Temp alta.
0X0014	Ativo indica Saída de ar Temp alta.
0X0015	Ativo indica Evaporação Temp alta.
0X0016	Ativo indica Resfriamento Temp alta.
0X0019	Ativo indica Analógica extra Temp alta.

Holding Register (Leitura/Gravação):

São valores de 16bits usados para armazenas grandezas analógicas ou saídas analógicas. Podem ser lidos ou escritos. Tais parâmetros são normalmente

empregados para leitura/escrita de parâmetros que podem ter até 16bits (2 Bytes).

Transmissão (Leitura)

MB	03	ENDH	ENDL	ADDH	ADDL	CRCL

ADDH e ADDL: Quantidade de endereços requisitados.

Exemplo1: Requisitando os dados começando pelo endereço 0x0000 depois mais 22 registros

55	03	00	00	00	16	C9	D0

Recepção (Leitura)

MB	03	QT	DATA	CRCH	CRCL

Sendo:

QTD: A quantidade de bytes na mensagem sem incluir o QTD.
DATA: variável requisitada sendo seu valor final composto por 2 bytes (16 bits) da mensagem

Exemplo: foram recebidos 20 dados de 16 bits cada contando a partir do endereço que foi requisitado

55	3	14	0	32	1	86	0	1E	2	58	0	0	1	90	0	0
0	64	0	0	0	64	42	90									

Transmissão (Gravação)

MB	6	ENDH	ENDL	DATAH	DATAL	ADDL	CRCL

DATAH e DATAL: O dado a ser gravado.

Exemplo2: nesse caso o sistema está gravando o dado 0x0000 no endereço 0x0012

55	06	00	12	00	00	24	1B

* OBS: para leitura é possível requisitar mais de um dado, já a gravação e somente de um dado por vez.

Recepção (Gravação)

Se o comando for aceito o equipamento ecoa a requisição.

4.3.4 - TABELA DE REGISTRADORES DO TIPO HOLDING REGISTER

Valores definidos como Holding Register: (R/W)	
0x0000	Temperatura ambiente mínima
0x0001	Temperatura ambiente máxima
0x0002	Temperatura mínima de entrada do ar comprimido
0x0003	Temperatura máx. de entrada do ar comprimido
0x0004	Temperatura mínima de saída do ar comprimido
0x0005	Temperatura máxima de saída do ar comprimido
0x0006	Temperatura mín. de evap do frigorígeno
0x0007	Temperatura máx. de evap do frigorígeno
0x0008	Temperatura mín. de resfri do ar comprimido
0x0009	Temperatura máx de resfri do ar comprimido
0x000E	Valor mínimo entrada analógica extra (3)
0x000F	Valor máximo entrada analógica extra (3)
0x0010	Tempo de abertura da válvula de drenagem
0x0011	Intervalo do sistema de drenagem
0x0012	Linguagem
0x0013	Tipo de condensação
0x0014	Quantidade de circuitos
0x0015	Modo de operação
0x0016	Grava senha USER
0x0017	Grava senha MASTER
0x0018	Envia a senha ao sistema (modo de gravação)

Obs: [n] circuito

TIPO DE CONDENSAÇÃO	
0	AR
1	ÁGUA

QUANTIDADE DE CIRCUITOS	
0	1 CIRCUITO

MODO DE OPERAÇÃO	
0	ECONÔMICO - CIRCUITO 1

LINGUAGEM	
0	PORTUGUÊS
1	INGLÊS
2	ESPANHOL

Input Register (Leitura):

São valores de 16bits que só podem ser lidos, usados normalmente para indicação ou resultado de medições e cálculos, ou seja, são valores que o equipamento gerou com base em seus processos internos.

Transmissão (Leitura)

MB	4	ENDH	ENDL	ADDH	ADDL	CRCL

Exemplo1: Leitura de 29 registradores, iniciando no endereço 0x0000

Recepção (Leitura)

55	04	00	00	00	1D	3D	D7

Sendo:

QTD: A quantidade de bytes na mensagem sem incluir o QTD.
DATA: variável requisitada sendo seu valor final composto por 2 bytes (16 bits) da mensagem

Exemplo: foram recebidos 20 dados de 16 bits cada contando a partir do endereço que foi requisitado

55	4	14	0	32	1	86	0	1E
0	64	0	0	0	64	42	90	

OBS: A leitura desses dados é igual para o Holding register, mudando somente o byte identificador do comando.

4.3.5 - TABELA DE REGISTRADORES DO TIPO

Valores definidos como Holding Register: (R/W)	
0x0000	Temperatura ambiente mínima
0x0001	Temperatura ambiente máxima
0x0002	Temperatura mínima de entrada do ar comprimido
0x0003	Temperatura máx. de entrada do ar comprimido
0x0004	Temperatura mínima de saída do ar comprimido
0x0005	Temperatura máxima de saída do ar comprimido
0x0006	Temperatura mínima de evapor do frigorígeno
0x0007	Temperatura máxima de evapor do frigorígeno
0x0008	Temperatura mínima de resfri do ar comprimido
0x0009	Temperatura máx. de resfri do ar comprimido
0x000E	Temperatura mínima da entrada analógica
0x000F	Temperatura máxima da entrada analógica
0x0010	-
0x0011	-
0x0012	Número de horas decorridas após a troca do Filtro de Entrada
0x0013	Número de horas decorridas após a troca do Filtro de Saída
0x0014	Temperatura ambiente atual
0x0015	Temperatura de entrada do ar comprimido atual
0x0016	Temperatura de saída do ar comprimido atual
0x0017	Temperatura de evapor do frigorígeno atual
0x0018	Temperatura de resfri do ar comprimido atual
0x001B	Valor da entrada analógica atual
0x001C	Leitura do horímetro do secador
0x001E	Leitura do status atual de conexão

Linguagem	
0	Português
1	Inglês
2	Espanhol

Obs: [n] circuito

Mensagem de erro

Recepção (Leitura)

MB	ERR/CMD	COD	CRCH	CRCL

ERR/CMD: indica que deu erro e em qual comando ex: 84 (Erro para requisição de Input Register
COD: Código do erro

Exemplo1: Codigo de erro 04.

55	84	4	3	13

4.3.6 - FLUXO DE LEITURA

Por questões de segurança todos os dados do protocolo só são acessados caso seja enviada a senha correta ao sistema, que pode ser USER (com restrição para gravação de parâmetros) ou MASTER (acesso total), tal comando pode ser feito da seguinte forma:

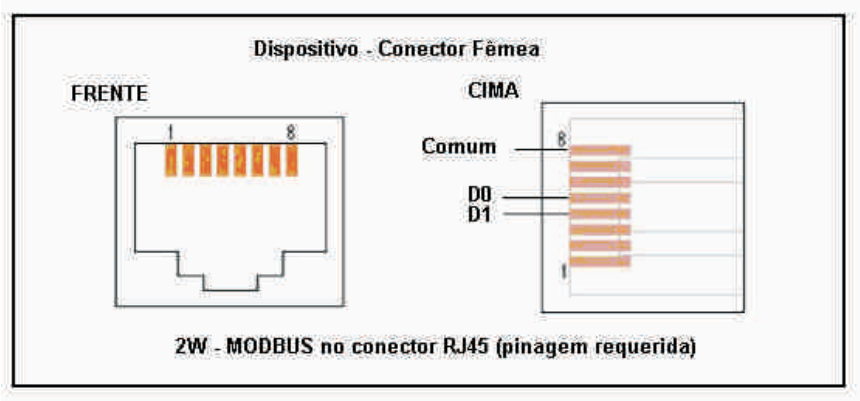
1º Inicia comunicação enviando a senha, através do parâmetro 0x018, envio de senha, Holding Register em modo de gravação, caso a mesma esteja correta o sistema responde ao comando no padrão do protocolo, caso esteja errada o mesmo vai gerar um código de erro.

2º Checar a permissão que foi liberada através do parâmetro 0x001E, Leitura do status atual de conexão, Input Register em modo leitura. Isso serve para moldar a aplicação dependendo do nível de acesso que o usuário vai ter.

3º Requisitar os comandos de acordo com o protocolo. A única consideração nesse caso é que por questões de segurança o dispositivo fecha a conexão caso seja

detectada inatividade por mais de 2 minutos.

4.3.7 - PINAGEM DO CONECTOR UTILIZADO NA PLACA



PIN na RJ45	Idv Circuito	Itr Circuito	EIA/TIA 485 nome	Descrição para Idv
4	D1	D1	B/B	Terminal transmissor / receptor 1,Tensão V1 (V0>V1 para binário 1 Status [desligado]
5	D0	D0	A/A*	Terminal transmissor / receptor 0, Tensão V0 (V0>V1 para binário 0 Status [desligado]
8	Comum	Comum	C/C*	Sinal e Tensão de Alimentação Comum

5. AJUSTES

Os secadores com placa MODBUS e os secadores modulares com placa MODBUS, possuem 02 tipos de senha que determinam o tipo de acesso para parametrização do secador.

5.1 - SENHA USER:

A senha USER que sai configurada da fábrica é: 1234. Esta senha pode ser alterada pelo usuário em campo.

A senha USER possibilita ao usuário o acesso para ajuste dos seguintes parâmetros:

- Ligar o Secador;
- Modificar a linguagem dos indicativos (Português/Inglês/Espanhol);
- Visualização dos parâmetros dos circuitos 1 e 2 (para os secadores modulares com placa MODBUS);
- Modificar o tempo de abertura do dreno;
- Modificar o tempo de intervalo do dreno;
- Acionar desarme ativo;
- Possibilidade liga/desliga remoto;
- Visualizar endereçamento MODBUS;

- Zerar horímetro do pré-filtro;
- Zerar horímetro do pós-filtro;

5.2 - SENHA MASTER:

Esta senha é de uso exclusivo do fabricante, na qual possibilita o ajuste de todos os parâmetros do equipamento. Vale lembrar que o secador já sai pré-ajustado da fábrica, conforme o ajuste realizado durante o teste do secador.

OBS.: Quando houver a necessidade de ajuste de algum parâmetro em campo, que não seja acessível pela Senha Usuário, favor consultar o fabricante.

6 - AJUSTES DOS PARÂMETROS SENHA USUÁRIO

6.1 AJUSTE DO TEMPO DE ABERTURA E DO INTERVALO DE DRENAGEM

Na seqüência dos ajustes de temperatura, vem o ajuste do tempo (em segundos) de abertura da válvula de drenagem e o intervalo (em segundos) entre acionamentos desta válvula. Aparecerá no display os status mostrados abaixo:

Exemplo:

5 SEGUNDOS
ABERTURA DRENO

30 SEGUNDOS
INTERVALO DRENO

Para aumentar o valor a ser ajustado, basta apertar a tecla liga/desliga (tecla mais) intermitentemente até atingir o valor desejado em incrementos de 1 (um). Para incrementos de 10 (dez), basta manter a tecla pressionada até atingir o valor desejado.

Para diminuir o valor a ser ajustado, basta apertar a tecla de varredura manual (tecla menos) intermitentemente até atingir o valor desejado em decrementos de 1 (um). Para decrementos de 10 (dez), basta manter a tecla pressionada até atingir o valor desejado.

OBS.: Para secadores com dreno ecológico estes ajustes de tempo de abertura e intervalo entre acionamentos da válvula solenóide deverão ser desconsiderados

6.2 - SELEÇÃO DA OPÇÃO PARA DESARME DO SECADOR POR TEMPERATURA

O secador pode ser desligado ou não quando ocorrer um alarme de temperatura.

Na seqüência, logo após o ajuste do tempo de drenagem, temos a possibilidade de selecionar a opção de desligamento do secador, através de dois estados, obedecendo a seguinte convenção:

NÃO - Secador permanece ligado na ocorrência de um alarme (default de fábrica)
SIM - Secador é desligado na ocorrência de um alarme

O status mostrado para ajuste deste parâmetro é:

Exemplo:

NÃO
DESARME ATIVO?

Se o secador desligar por temperatura a leitura do ponto que estiver fora dos limites pré-estabelecidos ficará mostrado no display, bem como soará o alarme sonoro. Pressionando-se a tecla liga/desliga, o secador entrará em operação sem monitoramento das temperaturas por cinco minutos, conforme descrito anteriormente, permitindo assim a identificação e solução do problema que acarretou o alarme.

6.3 - SELEÇÃO DA OPÇÃO PARA DESABILITAR ALARME

No caso de ocorrência de que algum parâmetro saia fora dos limites pré estabelecidos e o alarme sonoro passe a soar continuamente, é possível desabilitar o alarme.

Para tanto selecione o parâmetro conforme o status mostrado abaixo e ajuste deste parâmetro obedecendo as convenções listadas:

Exemplo:

SIM
ALARME ATIVO?

SIM - Alarme habilitado (default de fábrica)
NÃO - Alarme desabilitado

Nota: Recomenda-se que o alarme volte a ser habilitado assim que normalizar o parâmetro que estava fora dos limites.

6.4 - SELEÇÃO DA OPÇÃO PARA LIGA/DESLIGA REMOTO

O secador pode ser ligado remotamente.

Para tanto selecione o parâmetro conforme o status mostrado abaixo e ajuste deste parâmetro obedecendo as convenções listadas:

Exemplo:

NÃO
LIGA/DESL REMOTO?

NÃO - Secador é ligado e desligado apenas no local (default de fábrica)
SIM - Secador pode ser ligado e desligado por um painel remoto ou no local

6.5 - SELEÇÃO DE RESET PARA TROCA DOS ELEMENTOS DOS FILTROS

Para auxiliar o controle da troca dos elementos filtrantes do pré-filtro e do pós-filtro há a possibilidade de se implementar no secador a informação da troca destes. Após período pré definido o secador informará da necessidade de troca dos elementos.

Quando for realizar a troca do elemento, selecione o parâmetro conforme os status mostrados abaixo. Ajuste o parâmetro para [SIM] e confirme, assim o temporizador será zerado. Selecionar novamente o parâmetro e volte para a condição [NÃO]:

Exemplo:

[NÃO] [0150]
RESET PRÉ-FILTRO

[NÃO] [0150]
RESET PÓS-FILTRO

Quando ocorrer as 8000 horas de funcionamento do secador em operação após a troca do elemento, o status “EM OPERAÇÃO” aparecerá intermitente (a cada 3 segundos) com os status mostrados abaixo, e o alarme sonoro soará a cada hora durante 2 minutos, evidenciando assim a necessidade da troca do elemento.

Exemplo:

EVAPORAÇÃO 1°C
TROCA PRÉ-FILTRO

EVAPORAÇÃO 1°C
TROCA PÓS-FILTRO

ATENÇÃO: Dependendo da qualidade do ar na entrada do pré-filtro, o elemento pode atingir a saturação antes das 8000 horas, necessitando a troca do mesmo, antes do alerta no painel.

7 - FALTA DE ENERGIA

Na ocorrência de uma falta de energia, a placa se desligará mantendo todos seus ajustes armazenados, porém no retorno da energia, o secador estará desligado, necessitando da presença do operador para pressionar a tecla liga/desliga. Na opção Liga/Desliga remoto, após o retorno da energia, o secador entrará ligado.

8 - PARÂMETROS ENVIADOS PELA SAÍDA SERIAL (via MODBUS)

Durante todo o processo de secagem do ar comprimido, os dados registrados pelo processador são enviados em tempo real à saída serial, possibilitando que o equipamento seja conectado à um computador a fim de ser monitorado à distância. Para esta comunicação é utilizado uma saída serial RS-485 com conector tipo RJ-45.

O protocolo de comunicação utilizado é o MODBUS RTU.

9- ARMAZENAGEM DO SECADOR

9.1 - Manter o secador em local abrigado e seco, na posição vertical, obedecendo as indicações constantes na embalagem.

9.2 - Manter, se possível, a embalagem original do secador.

9.3 - Manter o secador, quando desembalado, fora da ação de ambiente agressivo que possa comprometer a sua conservação.

9.4 - Garantir que suas conexões estejam convenientemente protegidas a fim de evitar obstruções internas devido entrada de corpo estranho.

9.5 - Garantir que o secador esteja em lugar seguro suficiente para evitar danos decorrentes de batida ou riscos provenientes de outros objetos, ou até mesmo a possibilidade de queda.

10- INSTALAÇÃO E COMISSIONAMENTO

10.1 **-** Retire o secador de sua embalagem e assegure-se de que não houve dano no transporte.

10.2 **-** O equipamento deve ser instalado num local abrigado. É recomendado manter uma distância mínima entre a parede e o secador de aproximadamente 1,5 m em cada lado.

10.3 **-** Não há a necessidade de chumbar o equipamento no concreto. O secador deverá ficar apoiado sobre uma base nivelada.

10.4 **-** O perfeito funcionamento do secador de ar comprimido depende da qualidade do ar a ser tratado. Assim é necessária a instalação de um filtro na entrada do secador para não haver prejuízo no desempenho do trocador de calor e nem obstrução do sistema de drenagem. O ar na entrada do secador dever ter garantia de:

- Remoção de partículas até 1 micron;
- Residual máximo de óleo de 0,5mg/m^3 @ 21°C;
- Não haver condensado em excesso que possa comprometer o sistema de drenagem do secador.

10.5 **-** Conecte o secador à linha de ar comprimido após o reservatório e certifique-se de que o sentido de fluxo está correto (entrada/saída).

A pressão e a temperatura de operação do secador devem estar adequadas ao modelo selecionado (dados obtidos durante a seleção). Verifique se a pressão máxima do ar comprimido do secador atende a máxima pressão da rede.

10.6 - O secador não deve receber vibração da tubulação de ar comprimido.

10.7 - A mangueira na parte inferior do secador deve ser acoplada na tubulação de descarga da água drenada.

NOTA: O esquema elétrico do secador acompanha o equipamento

10.8 - Para secadores dotados de condensador a água, deve ser prevista uma instalação de água livre de impurezas, com qualidade da água de recirculação adequada para evitar problemas de incrustação ou erosão no interior dos tubos, prejudicando a eficiência e o funcionamento do equipamento. Para tanto é recomendável o acompanhamento de empresa especializada em tratamento de água.

Quando não houver tratamento químico da água, aconselhamos a purga contínua da mesma. Se houver tratamento químico recomendamos a purga automática, bem como o uso de dosadores automáticos.

Deve-se evitar colocar o produto químico concentrado diretamente na bacia da torre de resfriamento; ou jogar o produto químico através dos eliminadores de gotas da torre de resfriamento; ou fazer tratamento químico de choque.

Os valores referenciais da qualidade da água da condensação são:

PH	6,5 a 7,5	-
Dureza	30 a 500	ppm
Alcalinidade (máximo)	500	ppm
Sólidos totais dissolvidos (máximo)	1000	ppm
Cloretos (máximo)	125	ppm
Sulfatos (máximo)	125	ppm

A pressão mínima de água na entrada deve ser 2 bar e a temperatura máxima 30°C.

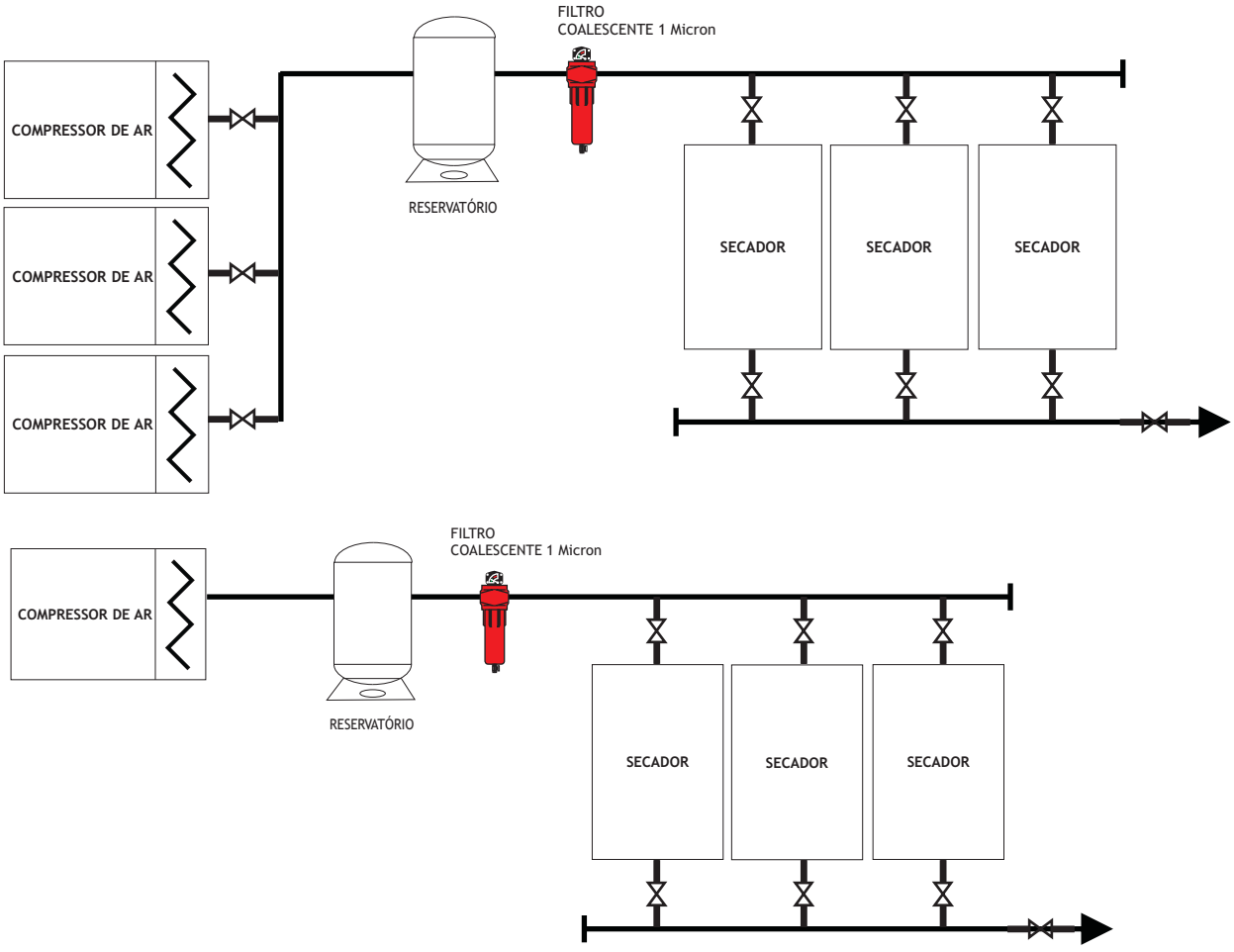
10.9 - *BYPASS*

A instalação de *bypass* do secador facilita a sua manutenção sem prejuízo para o fornecimento de ar comprimido para instalação, porém utilizado o *bypass*, toda instalação será contaminada com umidade. Para minimizar os problemas decorrentes do uso do *bypass* é recomendável que a tubulação não contenha sifões, onde a água poderá acumular-se. A instalação de filtros coalescentes a jusante do secador também

irá minimizar o problema, entretanto a solução definitiva é a instalação de um secador de reserva.

ATENÇÃO: Nunca faça manutenção em um dos circuitos frigoríficos e/ou um trocador de calor, com o secador pressurizado e/ou energizado, a fim de se evitar acidentes.

10.10 - Instalação em paralelo



OBS.: Deve apenas ser instalados equipamentos de capacidades e perdas de carga iguais. Não é recomendável instalar diferentes modelos de secadores em paralelo.

11 - INSTRUÇÕES DE PARTIDA

11.1 - Certifique-se que as instruções anteriores foram seguidas.

11.2 - Certifique-se que a tensão de alimentação é a mesma que a indicada na placa de identificação do secador.

11.3 - Energize uma hora antes o painel elétrico do secador de ar com o objetivo de ligar primeiramente a resistência do cárter do compressor frigorífico, quando houver, evitando assim eventuais golpes de líquido.

11.4 - Pressurize o secador mantendo a válvula de saída de ar comprimido da rede fechada.

11.5. Fazer seleção de comando no painel central para comando local ou remoto .

11.5.1 - Se selecionado partida local, acionar botão de partida local.

Nota: O secador poderá ser desligado no botão liga/desliga do painel sinótico mesmo em comando remoto.

11.6 - Aguarde aproximadamente 10 minutos até que o sistema frigorífico entre em equilíbrio e abra lentamente a válvula de saída da rede de ar comprimido.

11.7 - Verifique o funcionamento regular do secador, ou seja:

- drenagem do condensado pela mangueira na parte inferior do secador;
- resfriamento do trocador de calor, que pode ser percebida por contato com a região logo acima da isolação;
- ar seco (procure um ponto de consumo de ar próximo ao secador, e verifique visualmente a não existência de água na linha)
- passagem livre do ar comprimido pelo secador;

NOTAS:

A - A temporização para drenagem do condensado é pré-regulada na fábrica. Porém, se esta temporização não for suficiente para drenar todo o condensado, ou for demasiado, denotando perdas de ar comprimido, atue no ajuste do tempo no painel microprocessado, de modo a alterar os parâmetros pré-estabelecidos.

B - Não efetue nenhum outro tipo de ajuste/regulagem ou instalação de instrumentos de leitura no circuito frigorífico do secador em partida. Todos os outros ajustes/regulagens necessários já foram realizados na fábrica, e para evidenciar possíveis violações, todos os componentes saem lacrados de fábrica.

C - Na partida de secadores após longo período em estoque, verificar que o secador tenha sido armazenado em sua embalagem original, em local abrigado, longe de fontes de calor, umidade e poeira. Proceder conforme item 8 (Instruções de Partida) , porém energizando o painel elétrico com 4 horas de antecedência, observando que todos os fusíveis e/ou disjuntores estejam ligados.

12 - INSTRUÇÕES DE PARADA

12.1 - Feche a válvula de ar comprimido na saída do secador.

12.2 - Desligue o compressor ou feche a válvula de ar comprimido na entrada do secador.

12.3 - Desligue o secador.

12.3.1 - Se selecionado comando remoto, acionar o botão de partida remoto.
12.3.2 - Se selecionado partida local, acionar botão de partida local.

13 - INÍCIO DE OPERAÇÃO

13.1 - Ligue o secador.

13.2 - Ligue o compressor ou abra a válvula de ar comprimido na entrada do secador.

13.3 - Aguarde aproximadamente 10 minutos até que o sistema frigorífico entre em equilíbrio e abra lentamente a válvula de saída da rede de ar comprimido.

14 - MANUTENÇÃO

O sistema de refrigeração não exige uma manutenção periódica. As seguintes verificações são recomendáveis:

14.1 - Sujeira no condensador a ar - o condensador deve ser inspecionado periodicamente e limpo, se necessário.

14.2 - Entupimento do condensador a água: O condensador deve ser inspecionado periodicamente.

Para limpeza no condensador, varetar internamente os condensadores casco/tubo usando escova apropriada. Para os condensadores tube in tube isto não é possível, assim recomendamos que a qualidade d'água esteja de acordo com a especificação, bem como a vazão mínima seja mantida para evitar incrustações nas paredes internas do condensador.

14.3 - O sistema de drenagem deve ser inspecionado periodicamente.

15 - PRESSÕES DE OPERAÇÃO DO CIRCUITO FRIGORÍFICO(PRESSÕES EM PSIG)

FRIGORÍGENO		R22	R134a	R407C
DESCARGA DO COMPRESSOR FRIGORÍFICO	PRESSOSTATO DE ALTA Pressão de desarme (máxima) ♦ para condensação a ar	 320 275	 220 245	 320 275
	Pressão de rearme	Manual	Manual	Manual
	PRESSOSTATO DE CONTROLE (AR) Pressão de desarme	220	150	220
	Pressão de rearme	250	180	250
	VÁLV. CONTROLADORA DE VAZÃO (ÁGUA) Pressão de modulação	200	150	200
SUCÇÃO DO COMPRESSOR FRIGORÍFICO	PARÂMETRO DE FUNCIONAMENTO ♦ Válv. expansão automática ♦ Válv. expansão termostática	 58~61 57~60	 28~31 27~30	 52~55 52~55
	PRESSOTATO DE BAIXA Pressão de desarme (mínima) ♦ Sem recolhimento ♦ Com recolhimento	 44 2	 17 2	 38 2
	Pressão de rearme ♦ Sem recolhimento ♦ Com recolhimento	 75 40	 40 30	. 69 40

16 - FALHAS E CAUSAS PROVÁVEIS

Os secadores são totalmente inspecionados e colocados em operação em nossa fábrica, porém se alguma falha ocorrer, verifique a lista de **falhas e causas prováveis** a seguir:

FALHAS	CAUSAS PROVÁVEIS	ITENS
Secador é ligado e não parte ou parte e desliga	Falhas no painel elétrico	
	Corte pela pressão alta da descarga de frigorígeno (válido para secadores com pressostato de alta e baixa)	a/ b/ c/ g
	Corte pelo protetor térmico do compressor	a / b/ c/ g/ h
	Corte pela pressão baixa de sucção de frigorígeno (válido para secadores com pressostato de alta e baixa)	e/ h
Secador opera mas aparece água na linha de ar	Sistema de dreno bloqueado ou quebrado	f
	Secador inundado pelo condensado	g
	Perda de carga de frigorígeno (gás refrigerante)	h
Secador provoca Alta perda carga na rede de ar comprimido.	Evaporador (gás refrigerante) bloqueado por gelo	e
	Secador operando com fluxo de ar comprimido excessivo ou pressão muito baixa	d

ITENS

a) ALTA TEMPERATURA DO AR COMPRIMIDO NA ENTRADA

Temperatura muito alta do ar comprimido na entrada pode colocar uma carga térmica excessiva no compressor frigorífico. O sintoma inicial é o aumento da temperatura de frigorígeno (gás refrigerante) na sucção para valores acima de 0°C, seguido do corte do compressor pelo protetor térmico. Assim que a temperatura do corpo do compressor cair, o protetor é rearmado permitindo que o compressor parta. Entretanto, enquanto o secador estiver parado é possível que apareça água na linha de ar comprimido.

Quando a pressão de descarga atingir o valor "ajustado", o pressostato de alta desligará o compressor, o alarme soará e o *led* que indica "ALARME PRESSÃO" se acenderá. O rearme deve ser realizado manualmente no pressostato de alta, o que só pode ser feito quando a pressão cair a valores normais.

É recomendável que a causa do excesso de temperatura de entrada do ar comprimido seja determinada e eliminada, pois prejudicará o desempenho do secador de ar.

b) TEMPERATURA AMBIENTE EXCESSIVA (para condensação a ar)

Alta temperatura no local de instalação do secador reduzirá a possibilidade do fluxo de ar de condensação remover o calor gerado pelo secador. Este calor não dissipado causará o aumento das pressões de sucção e descarga de frigorígeno (gás refrigerante), ocasionando o desligamento do secador, do mesmo modo que no caso de excesso de temperatura de entrada. Também neste caso pode aparecer água na linha de ar comprimido. Se a temperatura ambiente for sempre muito alta, recomenda-se que o

secador seja instalado em outro local ou que o condensador seja a água ou que o secador seja dimensionado adequadamente para trabalhar em condições especiais.

c) FALHA NA CONDENSAÇÃO DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO

CONDENSAÇÃO À AR: Falhas no ventilador, condensador sujo ou bloqueado ou ar de circulação insuficiente são problemas que terão conseqüências iguais às do excesso de temperatura ambiente (veja item b).

ATENÇÃO: Nos secadores que possuem controle de condensação, o ventilador será desligado em caso de baixa carga térmica, o que não deve ser confundido como falha do ventilador.

CONDENSAÇÃO À ÁGUA: Condensador sujo ou bloqueado ou vazão/pressão/temperatura d'água insuficiente, são problemas que terão conseqüências iguais às do excesso de temperatura ambiente. Caso uma dessas situações venha a ocorrer o secador desarmará por alta pressão.

d) PRESSÃO DE ENTRADA DO AR COMPRIMIDO BAIXA

Quando o secador opera com vazão total de ar comprimido e com pressão anormalmente baixa, uma combinação de sintomas pode ser observada. O aumento de velocidade do ar através do secador irá certamente causar uma excessiva perda de pressão. A alta velocidade pode também carregar umidade através do separador, a qual aparecerá na linha de ar comprimido. A quantidade maior de água contida num fluxo de ar a baixa pressão também provocará os mesmos sintomas do excesso de temperatura do ar comprimido (veja item a).

e) TEMPERATURA AMBIENTE BAIXA (para condensação a ar)

Se a temperatura no local de instalação do secador for muito baixa, isso pode resultar numa taxa muito alta de resfriamento no condensador. Quando isso ocorrer junto com uma temperatura de entrada baixa e uma vazão de ar comprimido também baixa, poderá resultar na formação de gelo
no trocador ar-frigorígeno (gás refrigerante). Isso pode ocasionar uma excessiva perda de carga no secador e até o seu bloqueio.

f) FALHAS NO SISTEMA DE DRENAGEM

O sintoma de falha no sistema de drenagem é a ausência de água na saída do dreno e seu surgimento na tubulação de ar comprimido.

g) AFOGAMENTO DO SECADOR PELA ÁGUA CONDENSADA DO PÓS-RESFRIADOR

Se o sistema de separação de condensado do pós-resfriador (*after-cooler*) do compressor

de ar comprimido falhar, a água condensada vai para o secador. Em conseqüência, há um aumento de carga térmica, provocando os mesmos sintomas da alta temperatura na entrada (veja item a). Ao mesmo tempo, o excesso de água pode superar a capacidade operacional do secador.

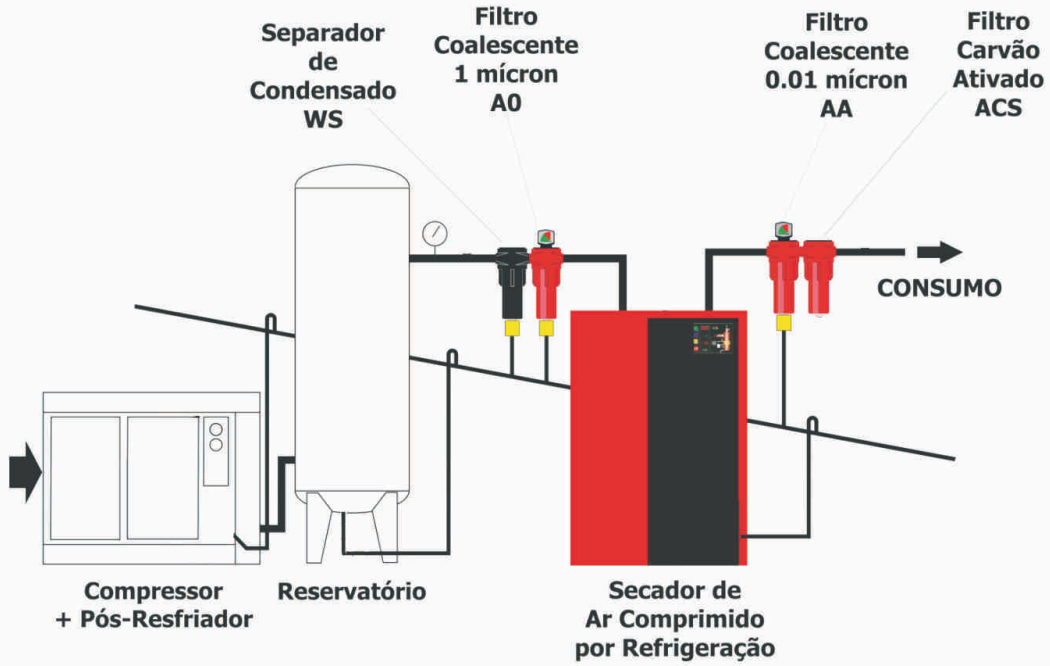
h) PERDA DE FRIGORÍGENO (GÁS REFRIGERANTE)

O secador é entregue com a carga necessária para seu funcionamento satisfatório. Mas pode ocorrer vazamento de frigorígeno (gás refrigerante) nas juntas da tubulação durante o serviço. O sintoma inicial da perda de frigorígeno (gás refrigerante) é a falta de resfriamento na região do separador. Também pode surgir água na rede de ar comprimido. O compressor frigorífico pode continuar operando com carga parcial, mas o sistema estará apenas circulando frigorígeno (gás

refrigerante) e o conseqüente aumento de calor provocará sua parada pelo protetor térmico do compressor ou pelo pressostato de baixa; em ambos os casos o rearme é automático.

É importante que o secador não opere nestas condições, pois isso pode ocasionar danos permanentes ou queima do motor do compressor.

17 - POSIÇÃO RELATIVA DOS FILTROS COALESCENTES EM RELAÇÃO AO SECADOR



OBS.: Os filtros coalescentes não fazem parte do secador

18 - TERMO DE GARANTIA

18.1 - Termo de garantia do secador de ar comprimido

É concedido aos usuários dos Secadores de Ar Comprimido por Refrigeração a garantia como segue:

- 12 meses a contar da data da partida técnica ou

- 18 meses contados a partir da data de emissão da nota fiscal de venda do Secador, o que primeiro ocorrer, exceto materiais elétricos, que tem garantia de 3 meses da partida técnica ou 6 meses da emissão da nota, ou o que ocorrer primeiro, para componentes, tais como: relés térmicos, disjuntores, contatoras, temporizadores, sensores, transdutores, bobinas, pressostatos, transformadores, placa eletrônica, indicadores de temperatura e chaves de comando..

- 5 anos de garantia aplicável ao evaporador contra vazamentos de frigorígeno.

- Este termo de garantia só se aplica a defeitos de fabricação.

- A reparação, modificação ou substituição de materiais não prorrogará o prazo de garantia citado acima.

18.2 - Exclusão de garantia

Será considerado fora de garantia quando o defeito for decorrente de:

- Instalação, operação, manutenção ou selecionamento do equipamento em desacordo com o Manual do Usuário ou com as condições de operação definidas na compra.

- Fenômenos da natureza.

- Uso de fluidos corrosivos abrasivos.

- Utilização do equipamento em ambiente diferente daquele definifdo na proposta.

- Vibrações provenientes da tubulação conectada na unidade secadora.

- Mudança de lay-out dos equipamentos que estejam em divergência ao que foi definido na especificação/compra da unidade.

- Constatação de violação dos lacres de fábrica ou da assistência técnica.

- Adulteração ou remoção da identificação dos componentes ou do equipamento.

Os reparos e ajustes causados pela manutenção imprópria, pela falta de manutenção preventiva, pela falta de uso da unidade sem a utilização dos procedimentos de armazenagem e estocagem ou por quaisquer intervenções realizadas por terceiros ou empresas de manutenção não credenciadas.

19 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Painel microprocessado

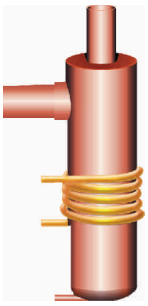
Tensão de alimentação:	220 VAC (110VAC - opcional)
Consumo de corrente:	200mA
Saída do relé de dreno:	220 V / 10A
Saída do relé do compressor:	220 V / 15A
Alimentação do motoventilador:	220/380/440V-Trifásica (Conforme alimentação máquina)
Alimentação do dreno:	220V
Entrada dos sensores de temperatura:	0 2,56 VDC

Porta serial: Padrão: RS-485
Conector: RJ-45
Protocolo de comunicação: MOD-BUS RTU
Velocidade de comunicação: 96000bps / 8 *bits*

A Certificação ISO 9000

A PRIMEIRA EMPRESA NACIONAL A TER SEU SISTEMA DE QUALIDADE CERTIFICADO CONFORME AS NORMAS **ISO 9000** NA FABRICAÇÃO DE SECADORES DE AR COMPRIMIDO POR REFRIGERAÇÃO, CONFERE À **hb ar comprimido** A CONFIANÇA NOS SEUS MEIOS DE PRODUÇÃO, PRAZOS DE ENTREGA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA.

O SECADOR DE AR COMPRIMIDO POR REFRIGERAÇÃO **DPR Maxi** TEM GARANTIA DE 12 MESES A CONTAR DA DATA DA PARTIDA TÉCNICA OU 18 MESES A PARTIR DA DATA DA EMISSÃO DA NOTA FISCAL DE VENDA, O QUE OCORRER PRIMEIRO,CONTRA DEFEITOS DE FABRICAÇÃO OU FUNCIONAMENTO, OU SEJA, GARANTIA TOTAL DE SEU INVESTIMENTO.



Trocador de Calor Vertical

5 ANOS DE GARANTIA CONTRA VAZAMENTO DE FRIGORÍGENOS NO EVAPORADOR

hb soluções em ar comprimido ltda

Rua Francisco Pedro do Amaral, 314
05334 -110 - São Paulo - SP - Brasil
Tel. 55.11.3766-3977, Fax.: 55.11. 3768 -1421
www.hbdh.com.br sac@hbdh.com.br